

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-198379

(43)Date of publication of application : 06.08.1993

(51)Int.Cl.

H05B 33/22

(21)Application number : 04-006957

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 18.01.1992

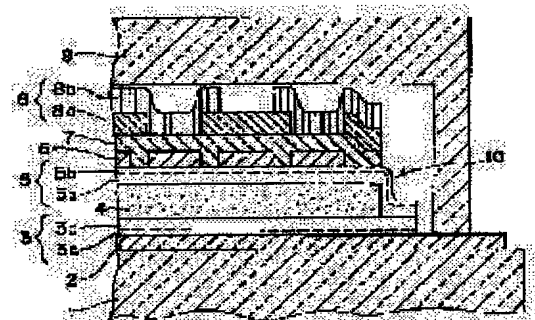
(72)Inventor : OKIBAYASHI KATSUJI
OGURA TAKASHI
YOSHIDA MASARU

(54) COLOR THIN FILM EL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the convergence error and reduction in visual field angle by the clearance between an EL element and a color filter, and reduce the damage, dielectric breakdown, picture element lack, and line lack by the contact between the EL element and the color filter.

CONSTITUTION: On an EL element 10, a color filter 8 is laminated through a resin layer 7. The resin layer 7 mainly contains a soft silicon resin. The layer thickness is 2-100 μ m. The surface of the resin layer 7 is made lipophilic so that the raw material of the color filter 8 is easy to apply.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に形成されたEL素子が発した光を、有機材料からなるカラーフィルタを通して出射するカラー薄膜ELパネルにおいて、上記EL素子上に樹脂層が設けられ、上記カラーフィルタは、上記樹脂層を介して上記EL素子上に積層されていることを特徴とするカラー薄膜ELパネル。

【請求項2】 上記樹脂層は、シリコン樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1に記載のカラー薄膜ELパネル。

【請求項3】 上記樹脂層は、シリコン樹脂上にシリコン変成エポキシ樹脂を設けた積層膜からなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカラー薄膜ELパネル。

【請求項4】 上記樹脂層の表面は、親油性に改質されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカラー薄膜ELパネル。

【請求項5】 上記樹脂層の層厚は、2 μ m乃至100 μ mであることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のカラー薄膜ELパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、カラー薄膜ELパネルに関し、より詳しくは、有機材料からなるカラーフィルタを通して多色光を出射するカラー薄膜ELパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のカラー薄膜ELパネルは、図2に示すように、ガラス基板11上に形成されたEL素子20とシールガラス19の内面に形成されたカラーフィルタとを直接対向させ、ガラス基板11とシールガラス19の端部を接着剤で張り合わせて構成されている。上記EL素子20は、背面電極12と、SiO₂膜13a、Si₃N₄膜13bからなる第一絶縁層13と、ZnS:Mnからなる発光層14と、Si₃N₄膜15a、Al₂O₃膜15bからなる第二絶縁層15と、透光性電極16とからなっている。一方、カラーフィルタ18は、有機材料からなる緑色フィルタ18aと赤色フィルタ18bとをモザイク状に組み合わせたものである。上記EL素子20とカラーフィルタ19との隙間は、隣接絵素からの光漏れによって色ずれや視野角低下が生じないように、極力狭く設定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ガラス基板11およびシールガラス19の対向面には、反りやうねりが存在する。また、ガラス基板11とシールガラス19とを張り合わせる接着剤の厚みにもばらつきがある。このため、上記従来のカラー薄膜ELパネルでは、EL素子20とカラーフィルタ18との間の隙間が

大きくなり、この結果、隣接絵素からの光漏れによって、色ずれが生じたり、視野角が低下したりするという問題がある。また、張り合わせ工程で、EL素子20とカラーフィルタ18とが機械的に接触して、損傷を生ずる場合がある。さらに、パネル完成後(動作時)に、EL素子20とカラーフィルタ18とが接触して、絶縁破壊が多発し、絵素欠けや線欠陥が生じるという問題がある。

【0004】そこで、この発明の目的は、EL素子とカラーフィルタとの隙間による色ずれや視野角低下を防止でき、EL素子とカラーフィルタとの接触による損傷や絶縁破壊、絵素欠け、線欠陥を低減できるカラー薄膜ELパネルを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、基板上に形成されたEL素子が発した光を、有機材料からなるカラーフィルタを通して出射するカラー薄膜ELパネルにおいて、上記EL素子上に樹脂層が設けられ、上記カラーフィルタは、上記樹脂層を介して上記EL素子上に積層されていることを特徴としている。

【0006】また、上記樹脂層は、シリコン樹脂を主成分とするのが望ましい。

【0007】また、上記樹脂層は、シリコン樹脂上にシリコン変成エポキシ樹脂を設けた積層膜からなるのが望ましい。

【0008】また、上記樹脂層の表面は、親油性に改質されているのが望ましい。

【0009】また、上記樹脂層の層厚は、2 μ m乃至100 μ mであるのが望ましい。

【0010】

【作用】カラーフィルタが樹脂層を介してEL素子上に積層されているので、上記樹脂層の層厚を制御することによって、EL素子とカラーフィルタとの間の隙間が略一定となる。したがって、上記隙間が大きくなることによる色ずれや視野角低下が防止される。また、パネル作製段階で、上記カラーフィルタは上記樹脂層を介してEL素子上に積層されるので、EL素子とカラーフィルタとが機械的接触によって損傷することがなくなる。さらに、パネル完成後は、上記樹脂層がEL素子とカラーフィルタとの間で緩衝層として働く。したがって、EL素子とカラーフィルタとの接触で生じる絶縁破壊による絵素欠け、線欠陥(以下「絶縁破壊等」という。)が減少する。

【0011】また、上記樹脂層がシリコン樹脂を主成分とする場合、この樹脂層は極めて良好な柔軟性を示すことができる。例えば、JIS(日本工業規格)A規格にいう硬度0の値をとることができる。この場合、緩衝効果が高まって、EL素子とカラーフィルタとの接触による絶縁破壊等がさらに減少する。

【0012】また、上記樹脂層がシリコン樹脂上にシリコン変成エポキシ樹脂を設けた積層膜からなる場合、この上にカラーフィルタの原料(例えば、プロピレン・グリコール・メチル・エーテル・アセテート83%、シクロヘキサン17%の溶剤に、顔料と感光性樹脂を分散させたもの)を塗布するときに、上記樹脂層に対する濡れ性が良くなる。したがって、カラーフィルタが、上記樹脂層上に何等支障なく積層される。なお、上記樹脂層表面が親水性(例えば、シリコン樹脂の表面には-OH基が出ているため、親水性である。)のときは、上記カラーフィルタの原料は表面張力によってはじかれるため、上記樹脂層上にカラーフィルタをうまく積層することができない。

【0013】また、上記樹脂層の表面が親油性に改質されている場合、上記の場合と同様に、この上にカラーフィルタの原料を塗布するときに、上記樹脂層に対する濡れ性が良くなる。したがって、カラーフィルタが、上記樹脂層上に何等支障なく積層される。なお、シリコン樹脂の表面を親油性に改質するためには、紫外線露光を行うか、または、HMDS(ヘキサメチル・ジシラザン)などの溶剤を塗布すれば良い。

【0014】また、上記樹脂層の層厚が2 μ m~100 μ mである場合、パネル完成後の絶縁破壊等を効果的に低減できる上、色ずれや視野角低下を支障ないレベルに抑えることができる。なお、上記樹脂層の層厚が2 μ m未満のときは、緩衝層としての働きが十分でなく、絶縁破壊等があまり減らない。一方、上記樹脂層の層厚が100 μ mを超えたときは、色ずれや視野角低下が無視できなくなる。

【0015】

【実施例】以下、この発明のカラー薄膜ELパネルを実施例により詳細に説明する。

【0016】図1は、一実施例のカラー薄膜ELパネルを示している。このカラー薄膜ELパネルは、ガラス基板1上に形成されたEL素子10の上に、樹脂層7を介してカラーフィルタ8を積層し、これらをシールガラス9で覆って構成されている。上記EL素子10は、背面電極2と、第一絶縁層3と、発光層4と、第二絶縁層5と、透光性電極6を基板1上に順に備えている。上記発光層4は、母体材料ZnSに発光中心として働くMnをドーブした厚さ約1 μ mのZnS:Mn膜からなっている。第一絶縁層3は厚さ300~800ÅのSiO₂膜3aと厚さ2000~3000ÅのSi₃N₄膜3bとからなり、第二絶縁層5は厚さ1000~2000ÅのSi₃N₄膜5aと厚さ300~500ÅのAl₂O₃膜5bとからなっている。また、背面電極2、透光性電極6は、それぞれ金属Mo膜、ITO(錫添加酸化インジウム)膜からなっている。上記樹脂層7は、厚さが5~10 μ mの一定値で、シリコン樹脂を主成分とし、極めて良好な柔軟性(JIS(日本工業規格)A規格にいう硬度0)を示すもので

ある。また、カラーフィルタ18は、有機材料からなる緑色膜8aと赤色膜8bとがモザイク状パターンに組み合わされており、緑色膜8aと赤色膜8bとの重なり部分がいわゆるブラックマトリクスになっている。

【0017】このカラー薄膜ELパネルは、次の手順で作製する。まず、ガラス基板1上に金属Mo膜をスパッタ蒸着する。フォトリソグラフィを行って、この金属Mo膜を所定のストライプ形状に加工して、背面電極2を形成する。次に、反応性スパッタ法により、SiO₂膜3a、Si₃N₄膜3bを堆積して第一の絶縁層3を形成する。次に、化学気相成長法(CVD法)または電子ビーム蒸着法(EB法)により、発光層4を形成する(なお、EB法による場合は、熱処理を追加する)。次に、反応性スパッタ法により、Si₃N₄膜5a、Al₂O₃膜5bを堆積して第二の絶縁層5を形成する。次に、ITO膜をスパッタ蒸着する。フォトリソグラフィを行って、このITO膜を上記背面電極2と直交するストライプ形状に加工して透光性電極6を形成する。次に、シリコン樹脂とシリコン変成エポキシ樹脂とを順にスピンコート法により塗布する。そして、紫外線露光を行って、次工程でカラーフィルタ8の原料を塗布するとき濡れ性が良くなるように、上記樹脂層7の表面状態を親水性から親油性に改質する。次に、カラーフィルタ8を構成する緑色膜8aの原料を塗布する。カラーフィルタ8の原料は、プロピレン・グリコール・メチル・エーテル・アセテート83%、シクロヘキサン17%の溶剤に、緑色または赤色を呈する顔料と感光性樹脂とを分散させたものである。この後、フォトリソグラフィを行って、緑色膜8aをパターン形成する。続いて、赤色膜8bの原料を塗布し、同様に、赤色膜8bをパターン形成する。前工程で、樹脂層7の表面状態を親油性に改質しているため、上記各膜8a、8bを所定の膜厚に塗布でき、安定して形成することができる。しかも、樹脂層7と各膜8a、8bとの密着性を高めることができる。このように、パネル作製段階でカラーフィルタ8を樹脂層7を介してEL素子10上に積層しているため、EL素子10とカラーフィルタ8とが機械的に接触して損傷することがない。最後に、カラーフィルタ8上をシールガラス9で覆い、シールガラス9とガラス基板1の端部を接着した後、両者の隙間を真空にしてパネル作製を完了する。

【0018】上に述べたように、このカラー薄膜ELパネルでは、EL素子10上に、層厚が5~10 μ mの一定値をとる樹脂層7を介してカラーフィルタ8が積層されているため、EL素子10とカラーフィルタ8との間の隙間を一定にできる。したがって、上記隙間が大きくなることによる色ずれや視野角低下を防止できる。さらに、動作時に、上記樹脂層7がEL素子10とカラーフィルタ8との間で緩衝層として働く。したがって、EL素子10とカラーフィルタ8との接触による絶縁破壊等を減少させることができる。また、上記樹脂層7はシリ

コーン樹脂を主成分とするので、緩衝効果を高めることができ、EL素子10とカラーフィルタ8との接触による絶縁破壊等をさらに減少させることができる。

【0019】なお、上記樹脂層7の層厚が2 μ m未満のときは、緩衝層としての働きが十分でなく、絶縁破壊等があまり低減できない。一方、上記樹脂層7の層厚が100 μ mを超えたときは、色ずれや視野角低下が無視できなくなる。

【0020】また、上に述べた作製手順では、樹脂層7の表面状態を親油性に改質するために紫外線露光を行ったが、これに限られるものではない。例えば、HMDS(ヘキサメチル・ジシラザン)を塗布して、シリコーン樹脂7の表面に出ている-OH基を親油性に変換するようにしても良い。

【0021】

【発明の効果】以上より明らかなように、この発明のカラー薄膜ELパネルは、EL素子上に樹脂層を介してカラーフィルタが積層されているので、上記樹脂層の層厚を制御することによって、色ずれや視野角低下を防止できる。また、上記カラーフィルタは、パネル作製段階で上記樹脂層を介してEL素子上に積層されるので、EL素子とカラーフィルタとの機械的接触による損傷を無くすことができる。さらに、パネル完成後は、上記樹脂層がEL素子とカラーフィルタとの間で緩衝層として働くので、動作時の接触による絶縁破壊等を減少させることができる。

【0022】また、上記樹脂層がシリコーン樹脂を主成分とする場合、この樹脂層は極めて良好な柔軟性を示すことができ、緩衝効果を高めることができる。したがって、EL素子とカラーフィルタとの接触による絶縁破壊等をさらに低減することができる。

【0023】また、上記樹脂層がシリコーン樹脂上にシリコーン変成エポキシ樹脂を設けた積層膜からなる場 *

合、この上にカラーフィルタの原料(例えば、プロピレン・グリコール・メチル・エーテル・アセテート83%、シクロヘキサン17%の溶剤に、顔料と感光性樹脂を分散させたもの)を塗布するときに、上記樹脂層に対する濡れ性が高めることができる。したがって、カラーフィルタを、上記樹脂層上に何等支障なく積層することができる。

【0024】また、上記樹脂層の表面が親油性に改質されている場合、上記の場合と同様に、この上にカラーフィルタの原料を塗布するときに、上記樹脂層に対する濡れ性が高めることができる。したがって、カラーフィルタを、上記樹脂層上に何等支障なく積層することができる。

【0025】また、上記樹脂層の層厚が2 μ m~100 μ mである場合、パネル完成後の絶縁破壊等を効果的に低減できる上、色ずれや視野角低下を支障ないレベルに抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

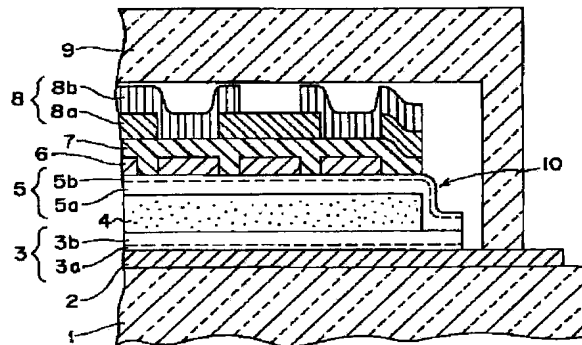
【図1】 この発明の一実施例のカラー薄膜ELパネルの構成を示す断面図である。

【図2】 従来のカラー薄膜ELパネルの構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1 ガラス基板	2 背面電極
3 第一絶縁層	3a SiO ₂ 膜
3b, 5a Si ₃ N ₄ 膜	4 発光層
5 第二絶縁層	5b Al ₂ O ₃ 膜
6 透光性電極	7 樹脂層
8 カラーフィルタ	8a 緑色膜
8b 赤色膜	9 シールガラス

【図1】



【図2】

